

QUANTIFICATION D'IMAGE

Travail à réaliser

1. A l'aide de la fonction `imread`, charger l'image `boat.pgm` (récupérable sur le Web). De quel type d'image s'agit-il? La visualiser avec la commande `imshow`.
2. Ecrire une fonction Scilab permettant de quantifier uniformément sur N niveaux une image monochrome passée en argument. Si $f \in [0, f_{\max}]$ est la valeur à quantifier, on calculera

$$Q(f) = (k + \frac{1}{2})q$$

où $q = f_{\max}/N$ est le pas de quantification et

$$k = \begin{cases} \lfloor \frac{f}{q} \rfloor & \text{si } f \neq f_{\max} \\ N - 1 & \text{si } f = f_{\max}, \end{cases}$$

$\lfloor \cdot \rfloor$ désignant la fonction partie entière (`floor` sous Scilab).

3. Utiliser cette fonction pour quantifier sur 8 niveaux l'image fournie. Recommencer l'opération avec 4 et 16 niveaux. Calculer l'erreur quadratique moyenne (EQM) de quantification dans chaque cas. Quel pourrait être l'intérêt du traitement réalisé? Quels sont ses défauts?
4. Programmer l'algorithme de Lloyd-Max pour déterminer les niveaux de décision et de quantification du quantificateur à N niveaux minimisant l'EQM de quantification. On initialisera les niveaux de décisions aux valeurs correspondant à une quantification uniforme : $0, q, \dots, Nq$. On veillera, à chaque itération de l'algorithme, à afficher la valeur de l'EQM de quantification. Comment cette dernière évolue-t-elle? Prévoir un test d'arrêt.
5. Recommencer les opérations réalisées en 2 en utilisant une quantification optimale. Qu'observe-t-on en ce qui concerne l'EQM? Evaluer aussi visuellement la qualité des images produites.